

## IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

## In Re U.S. Patent Application

Applicant: Takae Ito

Serial No.

Filed: July 3, 2003

For: LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE  
WITH FLEXIBLE PRINTED CIRCUIT BOARD

*I hereby certify that this paper is being deposited with the U.S. Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: Mail Stop Patent Application, Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450 on this date.*

July 3, 2003

*L. Nelson*  
Express Mail No. EL846179126US

## CLAIM FOR PRIORITY

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. §119 on the basis of the foreign applications identified below:

Japanese Patent Application No. 2002-212998, filed July 22, 2002

Japanese Patent Application No. 2003-091602, filed March 28, 2003

Certified copies of the priority documents are enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

July 3, 2003

By

James K. Follen

James K. Folker, Reg. No. 37,538

300 South Wacker Drive  
Suite 2500  
Chicago, Illinois 60606  
Telephone: 312.360.0080  
Facsimile: 312.360.9315

2803.68136

312-360-0080

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月22日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-212998

[ST.10/C]:

[JP2002-212998]

出 願 人

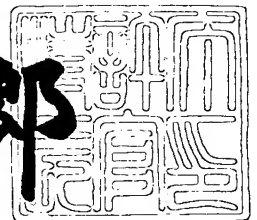
Applicant(s):

富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社

2003年 3月18日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3017872

【書類名】 特許願

【整理番号】 0240624

【提出日】 平成14年 7月22日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G02F 1/1345

【発明の名称】 液晶表示装置

【請求項の数】 2

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通  
ディスプレイテクノロジーズ株式会社内

【氏名】 伊藤 高英

【特許出願人】

【識別番号】 302036002

【氏名又は名称】 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077517

【弁理士】

【氏名又は名称】 石田 敬

【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】

【識別番号】 100092624

【弁理士】

【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】

【識別番号】 100082898

【弁理士】

【氏名又は名称】 西山 雅也

【選任した代理人】

【識別番号】 100081330

【弁理士】

【氏名又は名称】 樋口 外治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 036135

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0210204

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像を表示する液晶パネルと、  
該液晶パネルの一辺に沿って配置されたプリント基板と、  
該液晶パネルと該プリント基板とを接続し、駆動用 I C が搭載された複数のフレキシブル基板とを備え、  
少なくとも 2 つの駆動用 I C が各フレキシブル基板に配置され、該少なくとも 2 つの該駆動用 I C は入力信号がカスケード接続されたものであることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 各フレキシブル基板は 1 つの駆動用 I C の入力端子と同数の入力端子を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は駆動ドライバを含む液晶表示装置に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

液晶表示装置は、画像を表示する液晶パネルと、液晶パネルの一辺に沿って配置されたプリント基板と、液晶パネルとプリント基板とを接続し、駆動用 I C が搭載された複数のフレキシブル基板とを備えている。液晶パネルの一辺に沿ってソースバス電極が設けられ、液晶パネルの他の一辺に沿ってゲートバス電極が設けられる。ここでは、主としてソースバス電極について、従って液晶パネルの一辺に関連して述べる。

【 0 0 0 3 】

各フレキシブル基板は 1 つの駆動用 I C を有している。表示データ信号、電圧信号、制御信号がプリント基板の入力端子に入力される。プリント基板の出力端子はフレキシブル基板の入力端子に接続され、フレキシブル基板の入力端子は駆動用 I C に入力される。駆動用 I C は入力信号を液晶駆動信号に変換し、液晶駆

動信号がフレキシブル基板の出力端子を介して液晶パネルのソースバス端子に供給される。このようにして供給された入力信号により液晶が駆動される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

近年の液晶表示装置の小型化、高精細化に伴い、フレキシブル基板の入力端子及び出力端子の数が多くなり、且つ入力端子及び出力端子はより小さなピッチで配置されるようになっている。フレキシブル基板の入力端子は異方性導電性接着剤（ACF）によりプリント基板の出力端子に接続される。フレキシブル基板の入力端子のピッチが小さくなれば、それに接続されるべきプリント基板の出力端子のピッチも小さくなる。

【0005】

プリント基板の出力端子のピッチが小さくなると、例えばピッチが0.3mm以下になると、フレキシブル基板とプリント基板とをACFによって接合するとき、プリント基板材料の熱収縮により、フレキシブル基板の入力端子のピッチとプリント基板の出力端子のピッチがずれてしまい、位置ずれが生じることがある。そこで、プリント基板の材料に収縮率の小さい特殊材料を用いると、プリント基板のコストが高くなる。

【0006】

本発明の目的は、フレキシブル基板の入力端子のピッチが小さくなってもプリント基板の出力端子に確実に接続できるようにした液晶表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明による液晶表示装置は、画像を表示する液晶パネルと、該液晶パネルの一辺に沿って配置されたプリント基板と、該液晶パネルと該プリント基板とを接続し、駆動用ICが搭載された複数のフレキシブル基板とを備え、少なくとも2つの駆動用ICが各フレキシブル基板に配置され、該少なくとも2つの該駆動用ICは入力信号がカスケード接続されたものであることを特徴とする。

【0008】

この構成によれば、カスケード接続されている複数の駆動用 I C が 1 つのフレキシブル基板内に配置されているので、全体としてのフレキシブル基板の入力端子の数を低減することができ、それによって 1 つのフレキシブル基板の幅を拡大できて、フレキシブル基板の入力端子のピッチを大きくできる。従って、フレキシブル基板の入力端子のピッチが小さくなっても、フレキシブル基板の入力端子をプリント基板の出力端子に確実に接続できる。

【 0 0 0 9 】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【 0 0 1 0 】

図 1 は本発明の実施例の液晶表示装置を示す図である。液晶表示装置 1 0 は、画像を表示する液晶パネル 1 2 を含む。液晶パネル 1 2 は一対のガラス基板の間に液晶を挟持してなる。一対のガラス基板のうちの一方の基板は T F T 基板であり、多数の画素電極と、T F T と、縦横に延びるバスラインと、バスラインの端部に設けられたバス端子とを含む。ゲートバスラインは図 1 において水平方向に延び、左端部にゲートバス端子が設けられ、ソースバスラインは図 1 において垂直方向に延び、下端部にソースバス端子が設けられる。

【 0 0 1 1 】

液晶表示装置 1 0 は、制御信号作成部 1 4 と、基準電圧作成部 1 6 と、電源作成部 1 8 と、ゲート駆動部 2 0 と、ソース駆動部 2 2 とを備える。ゲート駆動部 2 0 はゲートバス端子に接続され、ソース駆動部 2 2 はソースバス端子に接続される。入力信号が制御信号作成部 1 4 に供給され、入力電源が電源作成部 1 8 に接続される。以下、ソース駆動部 2 2 を詳細に説明する。ゲート駆動部 2 0 はソース駆動部 2 2 と同様な構成、又はソース駆動部 2 2 とは異なった構成とされることができる。

【 0 0 1 2 】

ソース駆動部 2 2 は、液晶パネル 1 2 の一辺に沿って且つ液晶パネル 1 2 の一辺から離れて配置されたプリント基板 2 4 と、液晶パネル 1 2 とプリント基板 2 4 とを接続する複数のフレキシブル基板 2 6 とを含む。フレキシブル基板 2 6 は

TCPからなる。少なくとも2つの駆動用IC（ICチップ）28が各フレキシブル基板26に搭載され、これらの駆動用IC28は入力信号がカスケード接続されたものである。実施例においては、各フレキシブル基板26は2つの駆動用IC28、すなわち、図において左側に位置する第1の駆動用IC28及び右側に位置する第2の駆動用IC28を有する。

【0013】

図2は図1の液晶表示装置10のプリント基板24及びフレキシブル基板26の接続を示す図である。プリント基板24は主配線30及び主配線30から分岐した分岐配線32を有する。入力端子34が主配線30の端部に形成され、出力端子36が各分岐配線32の端部に形成される。

【0014】

図3は図1及び図2の液晶表示装置のフレキシブル基板26を示す平面図である。図2及び図3に示されるように、フレキシブル基板26は、入力配線38と、入力配線38の端部に設けられた入力端子40と、出力配線42と、出力配線42の端部に設けられた出力端子44とを有する。出力配線42は第1及び第2の駆動用IC28からそれぞれに延びる。プリント基板24の出力端子36は異方性導電性接着剤（ACF）によりフレキシブル基板26の入力端子40に接続される。フレキシブル基板26の出力端子44は異方性導電性接着剤（ACF）により液晶パネル12のソースバス電極に接続される。

【0015】

各フレキシブル基板26は第1の駆動用IC28の入力端子と同数の入力端子40を備え、入力配線38は第1の駆動用IC28にのみ接続される。さらに、入力配線38に接続された第1の駆動用IC28の出力端子と入力配線38に接続されていない第2の駆動用IC28の入力端子とを接続する内部配線46が設けられる。この内部配線46は2つの駆動用IC28の入力信号をカスケード接続するものである。

【0016】

表示データ信号、電圧信号、制御信号がプリント基板24の入力端子34に入力される。例えば、48個の入力端子34が表示データ信号のために使用され、



18個の入力端子34が階調電圧のために使用され、9個の入力端子34が電源線のために使用され、15個の入力端子34が制御信号のために使用される。

【0017】

合計90個の入力端子34があり、主配線30及び各分岐配線32は90個の導体を含む。各分岐配線32の端部に設けられた出力端子36の数も90個であり、フレキシブル基板26の入力端子40及び入力配線38も90個である。フレキシブル基板26の各駆動用IC28から延びる出力配線42及び出力端子44は384個ある。さらに、内部配線46も90個ある。このため、第1の駆動用IC28はさらに90個の出力端子を含み、第2の駆動用IC28はさらに90個の入力端子を含む。

【0018】

従って、各分岐配線32及び入力配線38を流れる入力信号は、第1の駆動用IC28に供給されるとともに、第1の駆動用IC28を介して第2の駆動用IC28に供給される。従って、1つの駆動用IC28の入力端子の数と同じフレキシブル基板26の入力端子40の数で、2つの駆動用IC28に入力信号を供給することができる。

【0019】

図4は従来の液晶表示装置で使用されるフレキシブル基板を示す平面図である。フレキシブル基板60は1つの駆動用IC62を有し、90個の入力端子64と384個の出力端子66を有する。

【0020】

例えば、SXGAの液晶表示装置では、3840個のソースバスラインがある。このため、1つの駆動用IC28が384個の出力端子を有する場合、10個の駆動用IC28が必要である。従来は、1つのフレキシブル基板26が1つの駆動用IC28を有するので、10個のフレキシブル基板26が必要になる。液晶表示装置のサイズの制約から、1つのフレキシブル基板26の幅は25mmが限度であるとする、フレキシブル基板26の入力端子64の数は90個であるので、入力端子64のピッチは $25 / 90 \text{ mm} = 0.277 \text{ mm}$ になる。

【0021】

本発明においては、フレキシブル基板 2 6 に 2 つの駆動用 I C 2 8 を設け、出力端子 4 4 が 2 つの駆動用 I C 2 8 の出力端子に相当する数だけあり、入力端子 4 0 は 1 つの駆動用 I C 2 8 の入力端子に相当する数だけあるようにしたので、1 0 個の駆動用 I C 2 8 を設けるために 5 個のフレキシブル基板 2 6 があればよい。このため、フレキシブル基板 2 6 の幅を従来のものの約 2 倍にでき、端子ピッチの緩和が可能となる。例えば、フレキシブル基板 2 6 の幅を 4 0 mm にすると、フレキシブル基板 2 6 の入力端子 4 0 の数は 9 0 個であるので、入力端子 4 0 のピッチは  $40 / 90 \text{ mm} = 0.44 \text{ mm}$  にすることができる。さらに、2 個以上の駆動用 I C 2 8 を搭載し、カスケード接続を行うことで、フレキシブル基板 2 6 の幅を広げることも可能である。

【 0 0 2 2 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、駆動用 I C を搭載したフレキシブル基板の入力端子のピッチを大きくすることが可能となり、駆動用 I C とプリント基板との接続が容易となり、製造作業が簡単になり、プリント基板材料の低コスト化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施例の液晶表示装置を示す図である。

【図 2】

図 1 の液晶表示装置のプリント基板及びフレキシブル基板の接続を示す図である。

【図 3】

図 1 及び図 2 の液晶表示装置のフレキシブル基板を示す平面図である。

【図 4】

従来の液晶表示装置で使用するフレキシブル基板を示す平面図である。

【符号の説明】

1 2 …液晶パネル

2 0 …ゲート駆動部

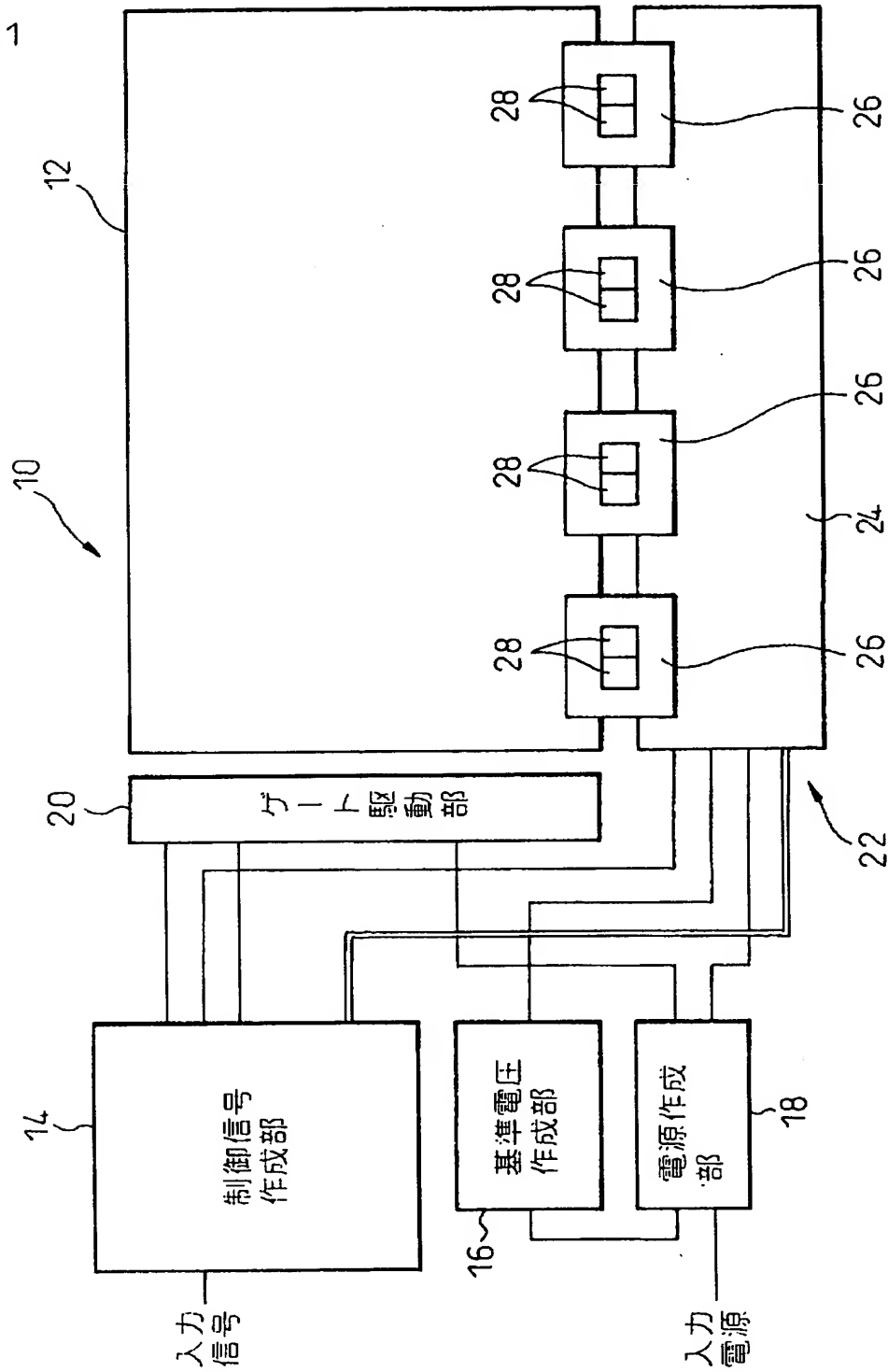
- 2 2 …ソース駆動部
- 2 4 …プリント基板
- 2 6 …フレキシブル基板
- 2 8 …駆動用 I C
- 3 6 …プリント基板の出力端子
- 4 0 …フレキシブル基板の入力端子
- 4 4 …フレキシブル基板の出力端子
- 4 6 …内部配線

【書類名】

図面

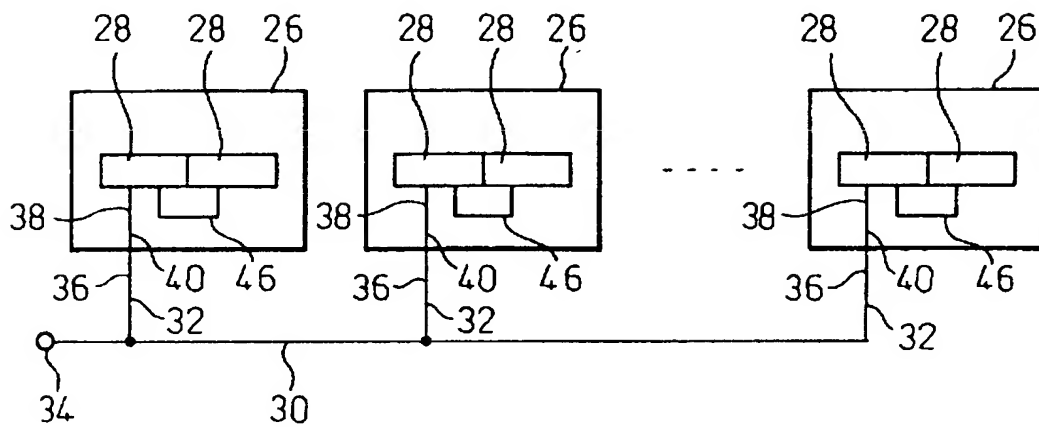
【図 1】

図 1



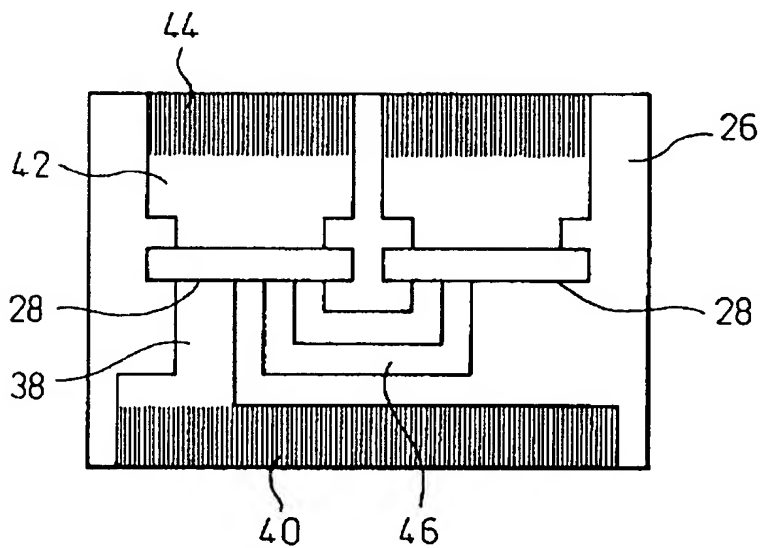
【図 2】

図 2



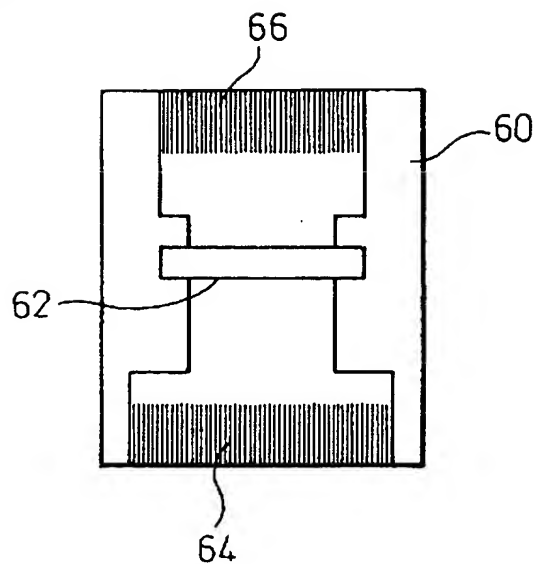
【図 3】

図 3



【図 4】

図 4



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 液晶表示装置に関し、フレキシブル基板の入力端子のピッチが小さく  
なってもプリント基板の出力端子に確実に接続できるようにすることを目的とす  
る。

【解決手段】 液晶表示装置は、画像を表示する液晶パネルと、該液晶パネルの  
一辺に沿って配置されたプリント基板と、該液晶パネルと該プリント基板とを接  
続し、駆動用 I C 2 8 が搭載された複数のフレキシブル基板 2 6 とを備え、少な  
くとも 2 つの駆動用 I C 2 8 が各フレキシブル基板 2 6 に配置され、該少なくと  
も 2 つの該駆動用 I C は入力信号がカスケード接続された構成とする。

【選択図】 図 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 3 0 2 0 3 6 0 0 2 ]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 6 月 1 3 日

[ 変更理由 ] 新規登録

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号

氏 名 富士通ディスプレイテクノロジーズ株式会社